

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-272871

(43)Date of publication of application : 04.12.1991

(51)Int.Cl.

B41J 2/345
B41J 29/377

(21)Application number : 02-074857

(71)Applicant : FURUNO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1990

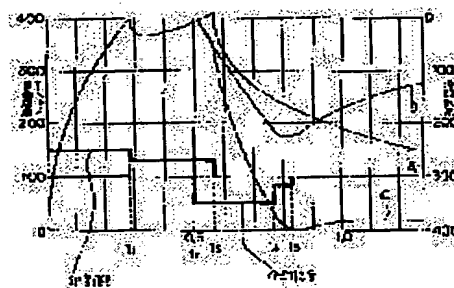
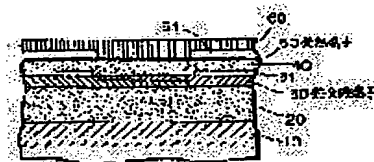
(72)Inventor : IKETANI TAKESHI
ARAI TATSUO
YOSHIMORI HISASHI

(54) FORCED THERMAL COOLING TYPE THERMAL HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To forcibly cool a thermal head and to improve a printing speed by laminating a heat generating element for generating heat in response to a print signal, and a heat exchange element for thermoelectrically cooling the generating element in response to a cool signal.

CONSTITUTION: A forced heating cooling type thermal head is composed of a board 10 laminated with a first heat accumulation layer 20, a heat exchange element 30 laminated on the layer 20, a second heat accumulation layer 40 laminated on the element 30, a heat generating element 50 laminated on the layer 40, and a protective layer 60 laminated on the element 50. In the head, slightly larger is supplied to the element 50 at 0 - t1 according to a print signal so as to quickly generate heat from the element 50, and slightly smaller current is supplied thereto at t1 - t3. On the other hand, a cool signal is supplied to the element 30, a slightly larger current is supplied at t2 - t4, and slightly larger current is supplied at t4 - t5. The surface temperature of the head is abruptly reduced by thermoelectrically cooling the element 30, and its printing speed is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)12月4日

B 41 J 2/345
29/3778906-2C B 41 J 3/20
8804-2C 29/001 1 3 Z
Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑥ 発明の名称 強制熱冷却式サーマルヘッド

⑦ 特 願 平2-74857

⑧ 出 願 平2(1990)3月22日

⑨ 発 明 者	池 谷 武 司	兵庫県西宮市芦原町9番52号	古野電気株式会社内
⑨ 発 明 者	新 井 竜 雄	兵庫県西宮市芦原町9番52号	古野電気株式会社内
⑨ 発 明 者	吉 森 久	兵庫県西宮市芦原町9番52号	古野電気株式会社内
⑩ 出 願 人	古野電気株式会社	兵庫県西宮市芦原町9番52号	
⑪ 代 理 人	弁理士 大西 孝治		

明 細 書

1. 発明の名称

強制熱冷却式サーマルヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 印字信号に応じて発熱する発熱素子と、冷却信号に応じて前記発熱素子を熱電冷却する熱交換素子とが積層されたことを特徴とする強制熱冷却式サーマルヘッド。

(2) 印字信号に応じて発熱するとともに、印字信号とは逆向きの冷却信号に応じて熱電冷却を行う熱交換素子を具備したことを特徴とする強制熱冷却式サーマルヘッド。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はサーマルヘッド、詳しくは印字速度を向上させることができる強制熱冷却式サーマルヘッドに関する。

従来の技術

従来のサーマルヘッドについて第4図を参照し

つつ説明する。

第4図は従来のサーマルヘッドの概略的断面図である。

従来のサーマルヘッドは、蓄熱層20が積層された基板10と、前記蓄熱層20の上に積層された発熱素子50と、この発熱素子50の上に積層されて、当該発熱素子50を保護する保護層60とを有している。なお、図面中51は、発熱素子50に印字信号を加える発熱素子用リードを示している。

発熱素子50が印字信号に応じて発熱し、保護層60を介して感熱紙を加熱して発色させるのである。発明が解決しようとする課題

しかしながら、上述した従来のサーマルヘッドには以下のような問題点がある。

サーマルヘッドの印字速度は、サーマルヘッドの保護層の温度、すなわちサーマルヘッドの表面温度が所定値以上になる立ち上がり速度と、所定値以下になる立ち下がり速度とを二大要因として決定される。なお、ここで所定温度とは、感熱紙が発色する温度をいう。そして、立ち上がり速度

と立ち下がり速度とは、サーマルヘッドの熱容量によって決定される。

すなわち、サーマルヘッドの熱容量が大きいと、サーマルヘッドの表面温度が所定値以上になるまでの立ち上がり速度が遅くなるので印字速度は遅くなる。しかし、かかる問題は、発熱素子に供給する電力を大きくすることによって多少とも改善することができる。

一方、サーマルヘッドの冷却は、周囲の雰囲気による自然冷却によって行われるので、立ち下がり速度はサーマルヘッドの熱容量によって決定される。立ち下がり速度が遅いと、サーマルヘッドの表面温度が所定値以上のままで横方向に移動するので、サーマルヘッドの移動に伴った線が盛熱紙上に記録される。この線の発生を防止するには、サーマルヘッドの表面温度が所定値以下に冷却されるまでは移動させないように、印字速度を低く抑えなければならない。

本発明は上記事情に鑑みて創案されたもので、サーマルヘッドを強制的に冷却することによって

印字速度を向上させた強制熱冷却式サーマルヘッドを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

本発明の請求項1に係る強制熱冷却式サーマルヘッドは、印字信号に応じて発熱する発熱素子と、冷却信号に応じて前記発熱素子を熱電冷却する熱交換素子とが積層されている。

また、請求項2に係る強制熱冷却式サーマルヘッドは、印字信号に応じて発熱するとともに、印字信号とは逆向きの冷却信号に応じて熱電冷却を行う熱交換素子を備えている。

作用

請求項1に係る強制熱冷却式サーマルヘッドでは、印字信号の入力によって発熱した発熱素子を、熱交換素子の熱電冷却によって冷却して、次の印字に備える。

請求項2に係る強制熱冷却式サーマルヘッドにおいては、熱交換素子に逆方向の電流である印字信号と冷却信号とを加えて印字、冷却を行う。

実施例

以下、図面を参照して本発明に係る一実施例を説明する。

第1図は本発明の第1実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドの概略的断面図、第2図は第2実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドの概略的断面図、第3図はかかる強制熱冷却式サーマルヘッドの表面温度と時間と各信号との関係を示すグラフである。

第1実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドは、第1の蓄熱層20が積層された基板10と、前記第1の蓄熱層20の上に積層された熱交換素子30と、この熱交換素子30の上に積層された第2の蓄熱層40と、この第2の蓄熱層40の上に積層された発熱素子50と、この発熱素子50の上に積層された保護層60とから構成される(第1図参照)。

基板10に積層された第1の蓄熱層20は、例えば熱伝導率の低い高融点ガラスであって、熱交換素子30と基板10との間の断熱のために設けられている。

かかる第1の蓄熱層20の上に積層される熱交換

素子30は、例えばベルチェ素子等の熱電冷却を行う素子である。かかる熱交換素子30には、熱交換素子30に冷却信号たる電流を導くアルミニウム等からなる熱交換素子用リード31が接続されている。

さらに、前記熱交換素子30の上には第2の蓄熱層40が積層されている。この第2の蓄熱層40も第1の蓄熱層20と同様に高融点ガラスからなり、熱交換素子30と発熱素子50との間の断熱をその目的としている。

第2の蓄熱層40の上に積層される発熱素子50には、印字信号たる電流を導く発熱素子用リード51が接続されている。かかる発熱素子50の上には、耐摩耗性に優れた保護層60が積層されている。この保護層60は、記録紙との接触による摩耗を防止するものであって、SiO₂等から構成されている。

次に、この強制熱冷却式サーマルヘッドの動作について第3図を参照しつつ説明する。

印字信号たる電流は、0～t₁にわたって発熱素子50に供給される。しかも、この印字信号は、第

3図に示すように2段階に分けて供給される。すなわち、0～ t_1 までの間は、発熱素子50を急速に発熱させるために、やや大きめの電流を発熱素子50に供給する。その後、 t_1 ～ t_2 の間は、やや小さめの電流を供給する。従って、この間のサーマルヘッドの表面温度は若干低下する。なお、第3図には後述する熱電冷却による効果を考慮に入れない場合のサーマルヘッドの表面温度のグラフAが示されている。

一方、冷却信号は t_2 ～ t_3 にわたって熱交換素子30に供給される。当該冷却信号も印字信号と同様に2段階に分けて供給される。すなわち、 t_2 ～ t_4 の間は、若干小さめの電流が供給され、 t_4 ～ t_5 の間は、 t_2 ～ t_4 の間より大きめの電流が供給されるのである。なお、第3図には、熱電冷却による冷却効果を示すグラフBが示されている。

サーマルヘッドの表面温度は、熱交換素子30の熱電冷却の効果によって、第3図にグラフCで示すように、 t_2 頃から急激に低下し始め、 t_3 頃には発熱前の温度にまで低下する。

加えられることによって熱電冷却を行う。すなわち、印字が完了したならば、冷却信号に基づいて熱電冷却が行われ、サーマルヘッドの表面温度は自然冷却より素早い強制冷却によって低下させられる。

発明の効果

本発明の請求項1に係る強制熱冷却式サーマルヘッドは、印字信号に応じて発熱する発熱素子と、冷却信号に応じて前記発熱素子を熱電冷却する熱交換素子とが積層されているので、熱交換素子の熱電冷却によってサーマルヘッドの表面温度を急激に低下させることができる。このため、従来のサーマルヘッドより印字速度を向上させることができる。

また、請求項2に係る強制熱冷却式サーマルヘッドは、印字信号に応じて発熱するとともに、印字信号とは逆向きの冷却信号に応じて熱電冷却を行う熱交換素子を有しているので、請求項1と同様に印字速度を向上させることができる。また、印字のための発熱と冷却とを1つの熱交換素子で

すなわち、熱交換素子30の熱電冷却によって、サーマルヘッドの表面温度の立ち下がり速度が速くなったのである。

次に、第2実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドを第2図を参照しつつ説明する。

この強制熱冷却式サーマルヘッドは、熱交換素子30が供給される電流の向きによって発熱したり、吸熱したりする性質を利用したものであり、上述した第1実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドと異なる点は、熱交換素子30に冷却信号と、これと逆向きの印字信号とを交互に加えるようにした点である。

かかる強制熱冷却式サーマルヘッドは、基板10の上に積層された蓄熱層20と、この蓄熱層20の上に積層され、印字信号及び冷却信号が加えられる熱交換素子用リード31が接続された熱交換素子30と、この熱交換素子30の上に積層された保護層60とを有している。

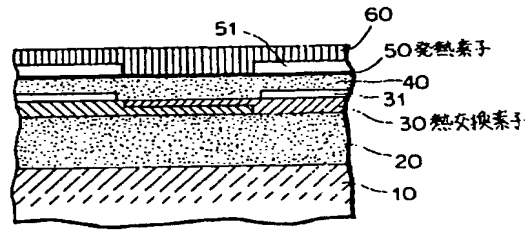
熱交換素子30は、印字信号が加えられることによって発熱し、印字信号とは逆方向の冷却信号が

行うので、請求項1に係る強制熱冷却式サーマルヘッドより簡易な構成とすることができる。

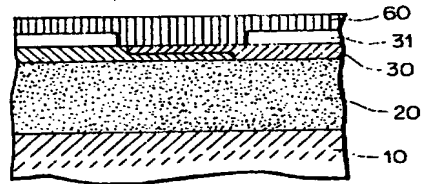
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドの概略的断面図、第2図は第2実施例に係る強制熱冷却式サーマルヘッドの概略的断面図、第3図はかかる強制熱冷却式サーマルヘッドの表面温度と時間と各信号との関係を示すグラフ、第4図は従来のサーマルヘッドの概略的断面図である。

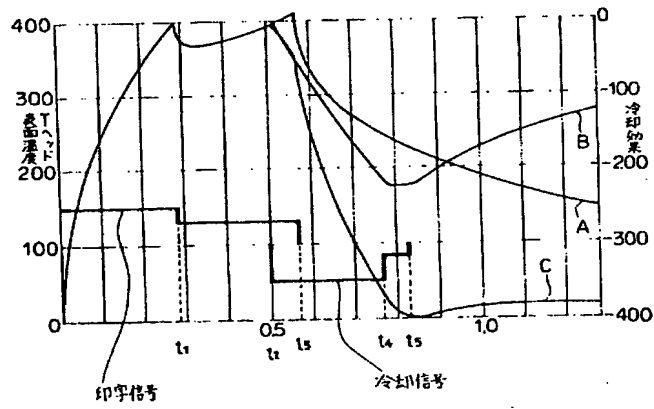
特許出願人 吉野電気株式会社
代理人 弁理士 大西孝治



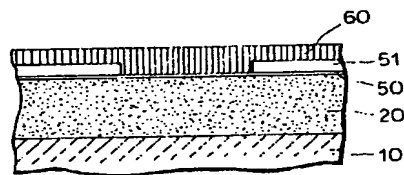
第1図



第2図



第3図



第4図